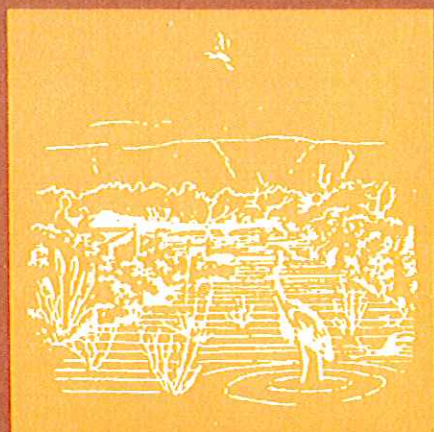


КОРИШЋЕЊЕ РЕСУРСА, ОПРЖИВИ РАЗВОЈ И УРЕЂЕЊЕ ПРОСТОРА

2



ИНСТИТУТ
ЗА АРХИТЕКТУРУ
И УРБАНИЗАМ
СРБИЈЕ

ПОСЕБНА
ИЗДАЊА 35
БЕОГРАД,
ДЕЦЕМБАР 1997.

КОРИШЋЕЊЕ
РЕСУРСА,
ОПРЖИВИ
РАЗВОЈ И
УРЕЂЕЊЕ
ПРОСТОРА 2

ИНСТИТУТ ЗА
АРХИТЕКТУРУ И
УРБАНИЗАМ
СРБИЈЕ

ПОСЕБНА
ИЗДАЊА 35,
БЕОГРАД,
ДЕЦЕМБАР 1997.

Посебна издања 35
Београд, децембар, 1997.

- Група аутора: **КОРИШЋЕЊЕ РЕСУРСА,
ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И
УРЕЂЕЊЕ ПРОСТОРА 2**
- Рецензенти: др Димитрије Перишић
др Добривоје Тошковић
др Нада Милашин
- Издавач: **Институт за архитектуру и урбанизам Србије**
- За издавача: **др Ненад Спасић, директор**
- Редакциони одбор: др Михаило Чапак, научни саветник (председник)
Проф. Предраг Цагић (заменик председника)
Проф. др Милица Бајић - Брковић, ванредни професор
др Недељко Боровница, виши научни сарадник
Бранко Бојовић, стручни саветник
др Миодраг Вујошевић, научни сарадник
Проф. др Бранислав Дерић, ванредни професор
др Зоран Маневић, виши научни сарадник
др Нада Милашин, виши научни сарадник
др Владимир Маџура, научни саветник
Игор Марић, водећи пројектант
Инес Урошевић - Маричић, истраживач
Проф. др Борислав Стојков, ванредни професор
Проф. др Добривоје Тошковић, научни саветник
др Владимир Николајевич Белоусов
др Влатко Коробар
Евгенија Хаџитрифорос
Проф. Јухани Паласма
- Уредник: **др Ненад Спасић**
- Редакција и
лектура текстова: **др Нада Милашин**
- Превод на
енглески : **мр Соња Продановић**
- Компјутерска
обрада: **Весна Јокић**
- Корице: **Инес Урошевић - Маричић**
- Тираж: **300 примерака**
- Обим: **32 штампарска табака**
- Штампа: **PROFEX - Београд**

У трошковима издавања монографије учествовало је
Министарство за науку и технологију Републике Србије.

САДРЖАЈ

Прво поглавље: ПЛАНИРАЊЕ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА И ИНФОРМАТИЧКА ПОДРШКА

др Миодраг Вујошевић

*(2.8 а.т.)**

ПЛАНИРАЊЕ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА - НОВИЈЕ ЗАПАДНО ИСКУСТВО У ПЛАНСКОЈ ЕВАЛУАЦИЈИ, МЕТОДАМА И ТЕХНИКАМА	3
Планска евалуација	4
Настанак и проблеми мултиваријантне анализе (МВА) и општи захтеви према планским методама и техникама	9
Анализа трошкова и користи (CVA/CEA)	13
Оцена утицаја на животну средину (EIA/EIS)	19
Закључне напомене	20
Белешке и коментари	25
Литература	30

др Ненад Спасић, мр Омиљена Целебдић

(1.4 а.т.)

УПРАВЉАЊЕ РЕСУРСИМА - РАСПОЛОЖИВОСТ, ОДРЖИВОСТ, КОНТРОЛА КОРИШЋЕЊА И ИНФОРМАЦИОНО-КОМУНИКАЦИОНА ПОДРШКА	33
Обновљиви и необновљиви ресурси	34
Проблеми управљања ресурсима	37
Информационо-комуникациона подршка у управљању ресурсима	41
Проблеми формирања информационе основе о ресурсима	44
Закључак	48
Литература	49

Весна Јокић, Олгица Бакић

(1.5 а.т.)

ПЛАНИРАЊЕ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА У РАЗВИЈЕНИМ И ЗЕМЉАМА У РАЗВОЈУ	51
Међународне активности и основна полазишта стратегије одрживог развоја ..	53
Остваривање одрживости - отворена питања	55
Планирање одрживог развоја у развијеним земаљама	59
Планирање одрживог развоја у земљама у транзицији	64
Одрживи развој у Југославији	68
Закључак	70
Литература	71

* (а.т.) - обим рада - ауторски табак

<i>мр Драгана Базик, мр Омиљена Џелебџић</i>	<i>(1.8 а.т.)</i>
АНАЛИТИЧКИ ПОТЕНЦИЈАЛ ИНФОРМАТИЧКЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ У ОБЛАСТИ ПЛАНИРАЊА И УРЕЂЕЊА ПРОСТОРА.....	73
Приказ постојеће информатичке подршке процесу планирања и уређења простора - домаће искуство.....	76
Општи нормативни контекст.....	77
Преглед постојећег стања информатичке подршке	79
Предуслови за формирање информатичке инфраструктуре - Област планирања и уређења простора -	83
Информацијски захтеви.....	84
Потпуност података и индикатора	89
Закључна разматрања	93
Литература	95

Друго поглавље: ПРОСТОРНИ АСПЕКТИ КОРИШЋЕЊА ПРИРОДНИХ РЕСУРСА

<i>др Бранислав Ђорђевић</i>	<i>(1.8 а.т.)</i>
СТАЊЕ ВОДА И ВОДОПРИВРЕДНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ СРБИЈЕ КАО КОМПОНЕНТЕ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА.....	99
Развој хидротехничких система у Србији као полуга њеног развој	102
Стање водних ресурса Србије са становишта одрживог развоја.....	106
Расположиве воде	106
Стање појединих водопривредних грана	112
Снабдевање насеља водом	112
Снабдевање водом индустрије	115
Одбрана од поплава и регулације река	116
Одводњавање и заштита од унутрашњих вода	119
Наводњавање	120
Хидроенергетика	122
Пловидба на унутрашњим пловним путевима	123
Антиерозиона заштита.....	124
Заштита вода	126
Рибарство	129
Закључак	130
Литература	131

<i>др Марија Николић, Весна Јокић, Олгица Бакић</i>	<i>(2.2 а.т.)</i>
ПРИЛОГ ИСТРАЖИВАЊУ ФАКТОРА ОДРЖИВОСТИ ЗЕМЉИШТА СРБИЈЕ.....	133
Аналитички оквир	134
Проблем интегралности/комплексности у коришћењу земљишта	136
Коришћење простора по општинама у Србији.....	144
Уместо закључка.....	159
Литература.....	160
Прилог 1	163

др Вук Радевић

(1 а.т.)

ЕКСПЛОАТАЦИЈА ЛЕЖИШТА МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА И КОНФЛИКТИ СА ОКРУЖЕЊЕМ	167
Проблеми савремене експлоатација минералних сировина у Србији у односу на уже и шире окружење.....	167
Просторни и еколошки конфликти експлоатације лежишта са окружењем	170
Системи откопавања са подземном експлоатацијом.....	171
Методе отворених откопа (сл. 3 и 4)	173
Методе откопавања са зарушавањем кровине (сл.5 а, 5б и 6).....	174
Методе са магацинирањем откопане руде (сл. 7).....	177
Методе са засипавањем откопаних просторија (сл. 8)	177
Методе са подсецањем блокова (сл. 9 и 10)	178
Површинска експлоатација и конфликти са окружењем.....	181
Закључак	185

Оливера Бабић

(1 а.т.)

БАЗА ГЕОЛОШКИХ ПОДАТАКА ЗА ПОТРЕБЕ ИЗРАДЕ ПРОСТОРНИХ И УРБАНИСТИЧКИХ ПЛАНОВА.....	187
Циљеви и задаци геолошких и геотехничких истраживања за потребе израде просторних и урбанистичких планова	188
Концепт базе геолошких података	190
Елементи базе података - на примеру Београда.....	191
Нове основе за компјутерску израду различитих врста карата.....	192
Потребе и могућности формирања базе геофактора животне средине.....	195
База екогеолошких података у нашим урбаним срединама - потребе и могућности -	196
Закључак.....	198
Литература.....	199

Треће поглавље: РЕГИОНАЛНИ РАЗВОЈ И УРЕЂЕЊЕ ПРОСТОРА

Бранко Бојовић

(1 а.т.)

БЕОГРАД КАО ПОДРУЧЈЕ ВИСОКЕ УРБАНЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ...	203
Београд као концентрација становништва.....	203
Београд као концентрација функција.....	210
Београд као производ усмерене урбанизације	211
Геополитички фактор	212
Развој земаљских инфраструктурних система	213
Цена комуналних услуга	214
Право на последњи стан.....	217
Уместо закључка.....	217
Литература.....	218

др Недељко Боровница

(1.3 а.т.)

ПОДРУЧЈА УМЕРЕНЕ УРБАНЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ У СРБИЈИ - МРЕЖА ГРАДСКИХ НАСЕЉА И ИДЕНТИФИКАЦИЈА ПОДРУЧЈА....	219
Осврт на глобалне проблеме урбанизације	220
Мрежа градских насеља у Србији- стање и карактеристике	223
Број и биланс становништва	223
Распоред посматраних градских насеља и њихова међусобна повезаност.....	224
Путеви	224
Железничке везе.....	228
Водни саобраћај.....	230
Подручја-простори умерене урбане концентрације	230
Општи критеријуми за диференцијацију	230
Посебни критеријуми за диференцијацију подручја умерене урбане концентрације	232
Степен урбанизације становништва по општинама	233
Степен урбанизације становништва по функционалним подручјима регионалних система насеља	234
Уместо закључка	238
Литература и извори.....	241

др Ксенија Петовар, др Миодраг Вујошевић

(1.7 а.т.)

УТИЦАЈ НЕКИХ ДЕМОГРАФСКИХ ФАКТОРА НА ОСТВАРИВОСТ КОНЦЕПТА ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА У СЕОСКИМ ПОДРУЧЈИМА КОСОВА И МЕТОХИЈЕ	243
Дефиниција руралног.....	244
Дефиниција одрживости у истраживању руралних система	247
Подручје посматрања	250
Популациони капацитет простора.....	251
Утицај високих густина насељености на изграђеност простора.....	256
Закључна разматрања	257
Напомене.....	259
Литература.....	261
Прилог.....	264

др Славка Зековић

(1.8 а.т.)

ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И КОРИШЋЕЊЕ РЕСУРСА У ИНДУСТРИЈИ СРБИЈЕ	265
Одрживи развој индустрије и коришћење ресурса.....	265
Управљање животном средином и развој индустрије	266
Основни елементи политике одрживог индустријског развоја	268
Повећање продуктивности ресурса (ефикасности) као начин постизања одрживости	272
Ефикасност коришћења ресурса у индустрији Србије	274
Основне карактеристике индустријског развоја Србије са становништва животне средине.....	274

Коришћење капацитета, физички обим производње и утрошак основних сировина у индустрији	276
Коришћење енергије и горива у индустрији	279
Коришћење воде у индустрији	282
Закључак.....	286
Литература.....	287

мр Драгиша Дабић, др Радмило Малобабић

(2.1 а.т.)

ТУРИЗАМ КАО ФАКТОР ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА ПЛАНИНСКИХ СЕЛА У СРБИЈИ	289
Искуства развијеног света	290
Планинска туристичка села у Србији.....	298
Закључна разматрања.....	308
Литература.....	311

др Радмило Малобабић, мр Драгиша Дабић

(1.7 а.т.)

ПРОБЛЕМИ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА СЕОСКИХ ПОГРАНИЧНИХ ПОДРУЧЈА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ.....	313
Основна развојна обележја села и сеоских подручја у Републици Србији.....	314
Основна развојна обележја сеоских подручја у поградничним општинама....	317
Квантитативне промене у кретању становништва пограничних сеоских подручја.....	318
Квалитативне промене у кретању становништва пограничних сеоских подручја.....	322
Народни доходак по делатностима	326
Запосленост по општинама	328
Инвестициона улагања.....	329
Путна инфраструктура	330
Закључна разматрања.....	332
Литература.....	334

Коментар

I-VI

Библиографија

VII-XVI

ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И КОРИШЋЕЊЕ РЕСУРСА У ИНДУСТРИЈИ СРБИЈЕ

Др Славка Зековић

Индустрија је један од најзначајнијих извора угрожавања квалитета животне средине. Поред тога, од посебног значаја је утицај индустрије на процес коришћења природних ресурса (минералних и других сировина, енергената, вода и др.). Смањење негативних утицаја на средину подразумева развој нових технологија и процеса производње и модификацију еколошких перформанси готових индустријских производа. У томе све већу улогу има законодавна материја, стални притисци за увођење еколошког квалитета производа, као и утицај јавног мњења на смањење емисија загађујућих материја и рационализацију потрошње енергије, воде и других ресурса.

Један од основних захтева одрживог развоја индустрије, који има истовремено еколошку и економску развојну димензију, је "револуција ефикасности" у коришћењу природних ресурса или "продуктивност ресурса". Због тога је уводни део рада посвећен теоријским претпоставкама одрживог развоја индустрије, коришћењу природних ресурса и новом концепту интензивнијег коришћења материјала и услуга по јединици (*MIPS - Material Intensity Per unit Service*) у производњи, коришћењу и потрошњи производа и одлагању након употребе, ради веће ефикасности. Емпиријски део рада бавиће се изучавањем ефикасности коришћења необновљивих или делимично обновљивих ресурса у индустрији Србије, пре свега у коришћењу фосилних горива, воде, основних сировина и репроматеријала. Ефикасност коришћења појединих ресурса биће доведена у међузависност са нивоом достигнуте индустријске производње, степеном коришћења производних капацитета (глобално и на нивоу појединих индустријских грана у Србији).

Одрживи развој индустрије и коришћење ресурса

Основни циљеви развоја друштва (благостање, већа запосленост, виши квалитет живљења и животне средине), захтевају, између осталог, промене у односу на развој и ефикасно коришћење ресурса.

Према новим ставовима о одрживом индустријском развоју, еколошка ефикасност у коришћењу ресурса сматра се интегралном перспективом развоја. Одрживи индустријски развој подразумева промене у неколико елемената:

- а) димензијама (еколошке, економске, политичке, институционалне),
- б) процесима (еколошке равнотеже и еластичности, производње и потрошње, партиципације сектора и јавности, прилагођавања и одговорности и др.),
- ц) основним принципима интеграције - ка еколошкој и друштвено-економској ефикасности,
- д) основним циљевима укупног и индустријског развоја и у доношењу одлука,
- ђ) условима за примену.

За планирање одрживог индустријског развоја, са становишта заштите животне средине, неопходно је уважавање принципа међугенерациске једнакости и права, посебно у коришћењу природних ресурса - земљишта, вода, енергената, сировина и др. Ове принципе би требало спроводити у свим фазама планирања индустрије. Глобално, основни принципи су: еколошка и друштвена ефикасност, а у оквиру коришћења природних ресурса а) штедња и спречавање исцрпљивања необновљивих ресурса, супституција необновљивих ресурса, б) рационална употреба и рециклажа обновљивих и делимично обновљивих ресурса, у складу са способношћу средине за њихово обнављање, в) свођење емисије гасовитих, течних и чврстих отпада у оквиру способности апсорпције локалне средине (минимизација отпада уз усклађивање нивоа емисије са еколошким капацитетом средине).

Управљање животном средином и развој индустрије

Укључивање еколошке компоненте у планирање развоја појединих индустријских предузећа генерално је везано за умањење успешности пословања са једне стране, а са друге стране - успешно спровођење производног процеса у индустрији директно утиче на редукцију емисије појединих загађујућих и опасних материја по јединици производње. Због тога еколошки услови и проблеми утичу директно на пораст индустријских инвестиција и имају важну улогу у доношењу инвестиционих одлука.

Једно од суштинских питања на релацији животна средина - индустрија, односно средина - коришћење природних ресурса - производња-потрошња- одлагање отпада, везано је за начин промене праксе текућег пословања и планирања нових инвестиција у индустрији, у зависности од промене приступа према улози еколошких фактора,

стандарда и захтева. Другим речима, еколошко управљање требало би да буде део укупног производног менаџмента. У овом процесу, поред све строже регулативе, важну улогу имају интерни и екстерни притисци, јавно мњење, подизање друштвене и појединачне свести, притисци појединих група, "зеленог" потрошачког тржишта, удружења грађана кроз активности на државном и локалном нивоу итд. Ови притисци су различити у зависности од индустријске гране/ капацитета: изразито су велики према базно- сировинском, енергетском, интермедијарном сектору и петро-хемијском комплексу (1).

Управљање животном средином у индустрији (емисијама загађујућих материја, утицајима на окружење, индустријским отпадом, потрошњом ресурса), део је глобалног система управљања стратегијама интегралног развоја, који укључује социоекономске, просторно - физичке и еколошке аспекте али и део екоменаџмента на нивоу предузећа.

Управљање еколошким трошковима и повећаним ризицима везано је за заштиту од неповољног деловања на околину и за смањење укупних трошкова у пословању предузећа, као што су санација средине, разна обештећења, пакнаде за изгубљене користи појединим субјектима и др.

Последњих година концепт заштите животне средине у планирању индустрије заснива се на превентивном приступу и укључивању еколошких фактора у доношење инвестиционих одлука. То подразумева третман еколошких аспеката пословања као интегралног дела сваке функције/активности у стратешком планирању индустријског развоја. Генерални приступ у управљању животном средином у развоју индустрије заснива се на: истраживању животног века производа (*Life Cycle Analysis* - LCA) у развојном циклусу производа, укључивању еколошког надзора, контроле и праћења, коришћењу чистијих технолошких процеса и минимизацији отпада.

Једна од новијих иницијатива интегрисања система управљања животном средином у систем управљања индустријских предузећа, је доношење регулативе о еко-менаџменту и шеми испитивања (EC Eco - *Management and Audit Scheme (EMAS) Regulation*), која се примењује од априла 1995. године (EC Regulation 93/1836/EEC). Основни циљеви овог приступа су управљање предузећима уз уважавање еколошких захтева и стандарда BS¹ 7750, примена еколошких захтева у стратешком управљању, спровођење еколошког надзора и контроле свих активности, екстерна верификација еколошких перформанси индустријског предузећа, прихватање еколошке одговорности и др. У односу на EMAS, стандарди ИСО 14001 мање су ригорозни, оријентисани су на компаније и интернационалног су карактера.

¹ British Standard

Основни елементи политике одрживог индустријског развоја

Један од примарних циљева индустријске политике је стварање основа, претпоставки и услова за развој иновативног и тржишно конкурентног индустријског сектора, који ће да обезбеди и "еколошку одрживост" производње. Због тога, у планирању одрживог развоја индустрија не би требало да буде само еколошки проблем, већ и активан учесник у решавању глобалних проблема развоја и заштите животне средине. За индустрију, "скупа" еколошка политика може да допринесе оптимизацији у управљању ресурсима (смањењем трошкова производње по јединици производа), јачању поверења јавности у њен даљи развој и могућности. Већина нових, "чистих" и "безотпадних" технологија смањује загађеност различитим супстанцама, рационализује потрошњу сировина, енергената и воде, смањује јединичне трошкове производње (који у иницијалној фази примене технологија могу да буду веома високи). Одрживи индустријски развој требало би да омогући већу запосленост, бољи размештај и дистрибуцију, комуникације, здравији и квалитетнији начин живота становника.

Примена стратегије одрживог индустријског развоја захтева координацију индустријске, регионалне и политике иновација, на релацији истраживања - процес - производња - тржиште - коришћење производа - одлагање индустријског отпада. Одрживи индустријски развој подразумева дефинисање оквира опште и секторске индустријске политике. Прва је усмерена на боље коришћење производних фактора у свим индустријским гранама и стварање јединственог амбијента за све производње (гране), а друга има секторски и територијално алокативан карактер и посебне оквире (де)стимулације развоја појединих грана и/или сектора.

У складу са принципима одрживог развоја, са становишта заштите животне средине, политика одрживог индустријског развоја требало би да буде усмерена на омогућавање равнотеже између краткорочне добити предузећа и дугорочних ефеката за друштво у целини, што подразумева:

- дефинисање јасних циљева и нивоа заштите животне средине у овој делатности,
- примену иновација у индустријској стратегији, ка обезбеђењу одрживог и "еколошки-склоног" развоја,
- примену концепта "интегралне контроле загађивања" у предузећима, за сваки производни циклус, укључујући спречавање стварања отпада,
- јасан концепт одговорности за штету причињену животној средини,

- подношење предлога за стандарде емисије за све релевантне индустријске секторе, у зависности од врсте и нивоа технологије и њиховог укључивања у захтеве за квалитет вода, ваздуха и др.,
- постепено смањење нивоа загађености ваздуха и вода, према предлогу стандарда за емисије у релевантном индустријском сектору (посебно за постојеће погоне - изворе аерозагађења и загађивања вода),
- пореске олакшице и подстицаје за предузећа која у пракси уважавају захтеве животне средине и користе резултате развојно-еколошких истраживања,
- порески подстицаји у примени нових технологија (које необновљиве ресурсе замењују обновљивим, побољшавају енергетску ефикасност, смањују отпад и загађења),
- обезбеђење приступа јавном финансирању заштите животне средине за сва предузећа, као услов за примену еколошких прописа,
- развој и коришћење "чистих" технологија,
- рационално коришћење енергије и производња обновљиве енергије,
- еколошку заштиту и економично коришћење сировина и материјала,
- ефикасно управљање индустријским отпадом,
- управљање ризицима.

Политика одрживог развоја индустрије, која тржишну конкурентност и заштиту животне средине третира као јединствен процес, подразумева примену интегралног пакета мера, који обухвата:

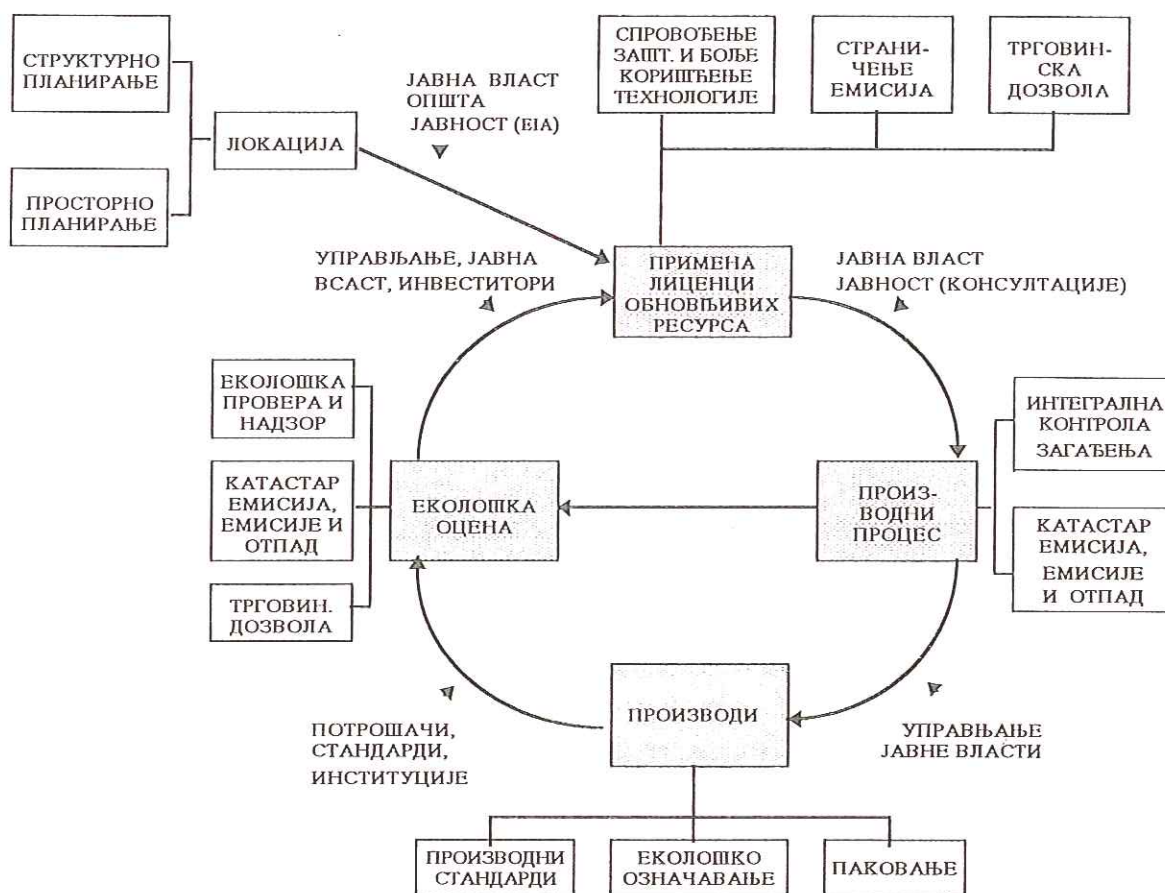
- дијалог са индустријом и њеним асоцијацијама (коморама, конзорцијумима, удружењима, гранским одборима, појединим предузећима и др.),
- управљање размештајем индустрије, побољшањем просторног и стратешког планирања (укључујући процене еколошких импликација планова и програма),
- управљање и контролу производног процеса, укључујући систем интегралне превенције и контроле, еколошки надзор и праћење, ефикасно еколошко вредновање и обрачун трошкова, боље коришћење технологије, увођење тржишно-заснованог система накнада за потрошњу, коришћење и загађивање природних ресурса,
- примену производних стандарда (ИСО 9.000 и ИСО 14.000) који треба да обезбеде минимално коришћење материјалних инпута у производном циклусу, са што мањим негативним утицајем на животну средину,

- примену система еколошког означавања производа,
- добровољну примену стандарда,
- ефикасно управљање отпадом (још у фази контроле производног процеса), стално истраживање могућности рециклаже,
- превенцију еколошких штета у интегралну заштиту животне средине у процесу производње,
- дефинисање различито заснованих улога, обавеза, одговорности и права појединих актера (а) државних и регионалних институција (активности, планирање, информисање, управљање), (б) јавних и других предузећа и финансијских институција, (в) јавности (грађана, невладиних организација, разних асоцијација, покрета итд.),
- установљавање стандарда и процедура који би требало да буду примењени у разним корацима планирања индустријског програма - производње - одлагања отпада - коришћења и одлагања производа након употребе. Према искуствима земаља ЕУ, постоје два различита (комплементарна) начина за постизање еколошки-одговорног производног процеса и производа, заснована на уважавању претходних елемената: "меки" и "тврди" приступ;
- промоцију "чистије" производње;
- примену инструмената еколошке политике, посебно економских инструмената,
- припрему концепта подршке одрживом индустријском развоју од стране Владе, Министарстава за заштиту животне средине, за индустрију, финансије, трговину и др., који би требало да обухвати: финансијску подршку за штедњу енергије, смањење емисија загађења, смањење отпада, рециклирање; финансијске и фискалне олакшице предузећима за финансирање у области заштите животне средине; финансијску подршку демонстрационим и пилот пројектима у области животне средине; финансијску помоћ у примени иновација у области животне средине; стварање фонда за обезбеђење неповратних финансијских средстава или кредита малим предузећима која не располажу капиталом потребним за промену делатности, ради мањег загађивања животне средине отпадом, већег коришћења рециклаже и затвореног циклуса производње (са становишта заштите животне средине).

У графикону 1. (2) указује се на начин постизања одрживог еколошки- одговорног производног процеса и производа.

Једно од основних питања у планирању одрживог развоја индустрије је избор начина на који ће се стимулисати увођење "чистије" технологије у постојеће и нове производне капацитете. У ту сврху често се користе дозволе/овлашћења, као један од прихватљивих процеду-

ралних и директних начина еколошког управљања на нивоу предузећа. Дозволе представљају врсту споразума/уговора између државне власти надлежне за заштиту животне средине и предузећа, са веома прецизно, јасно, опрезно и реално дефинисаним условима заштите животне средине, захтевима у технолошком процесу и ризицима, које су предузећа дужна да поштују. Дозвола треба да садржи: (а) надлежности, улогу и понашање власти која издаје дозволу, (б) услове за примену (дозвољене емисије, мере безбедности, обавезе мониторинга, извештавање, боље коришћење и контролу технологије и др.) (3).



Граф 1. Процес регулисања унапређења еколошки повољне и конкурентне индустрије

Извор: "Towards Sustainability", A European Community Programme of policy and action in relation to the environment and sustainable development, Luxembourg, Brussels, 1993. Стр. 63

Примена чистије технологије заснована је на дозволама и регулативи о фиксним емисијама загађујућих материја, тј. прописивањем емисија државни органи обезбеђују коришћење чистијих технологија, на индиректан начин.

За промоцију примене чистије производње у индустрији користе се два приступа: "меки" (*soft*) и "тврди" (*hard*) са бројним инструментима (4).

МЕКИ ПРИСТУП	ТВРДИ ПРИСТУП
<ul style="list-style-type: none"> * стратегија промоције и помоћ пројектима (демонстрациони и пилот пројекти) * апел за индустријску одговорност * фаворизовање групе средњорочних циљева * уговори/споразуми * ИСО 9000/14000 * екоменаџмент и надзор - добровољно (EMAS-Eco Management and Audit Scheme) * добровољно-систем еколошког управљања (EMS- Environmental Management System (у дозволи о условима)) 	<ul style="list-style-type: none"> * затварање производње, * искључиви методи производње * порези * накнаде и фонд за рециклажу * стандарди емисија * обавезан екоменаџмент и надзор - (EMAS-Eco Management and Audit Scheme) * дозволе у складу са системом еколошког управљања (EMS)

Извор: *Rob Glaser: "Permits and promotion of cleaner production,"* UNEP, Industry and Environment, July-september 1996. (4).

Повећање продуктивности ресурса (ефикасности) као начин постизања одрживости

У досадашњем развоју индустрије очигледна је корелација између раста дохотка и раста продуктивности рада. Она не означава обавезно повећање продуктивности природних ресурса: потрошња ресурса по јединици оствареног дохотка се веома тешко смањује, тј. постоји релативно чврста корелација оствареног дохотка и "природног" капитала. Према принципима одрживог индустријског развоја, ова веза није фиксирана, и треба да се креће ка значајном прогресивном смањењу материјалне и енергетске потрошње.

Последњих 10-ак година у већини развијених земаља уочава се повећање продуктивности ресурса у индустрији, посебно у коришћењу природних материјала. Разлози за овакву тенденцију у коришћењу ресурса су не само економски и технички, већ и еколошки. Повећање продуктивности ресурса је један од основних начина обезбеђења одрживог развоја. У основи, то подразумева да коришћење материјала треба да буде знатно смањено, тј. да је потребна "дематеријализација" производних процеса, производа и услуга. У контексту одрживог развоја еко - ефикасност коришћења ресурса сматра се основним принципом и интегралном перспективом развоја (5). Еко-ефикасност коришћења ресурса има неколико димензија: еколошку (еко-равнотежа и еластичност средине), економску (у сфери производње и потрошње), политичку (учешће јавности, равноправност актера) и институционалну (одговорност за управљање и коришћење, стандардизација и прилагођавање).

Оснивањем Светског пословног савета за одрживи развој (WBCSD - *World Business Council for Sustainable Development*) 1995. године, кроз удруживање Савета светске индустрије за животну средину (*World Industry*

Council for the Environment) и Пословног савета за одрживи развој (*Business Council for Sustainable Development*), створени су институционални услови за глобална решења еко - ефикасности у производњи и услужним активностима. Овај Савет предлаже "дематеријализацију" производног процеса и услуга, засновању на драстичном смањењу потрошње ресурса по јединици производа или услуга. У оквиру предлога еко - реструктурисања привредних и индустријских грана, посебно се сугерише примена принципа еко-ефикасности у производњи, производима, коришћењу и потрошњи и одлагању после употребе производа у малим и средњим предузећима. Еко-реструктурисање производње и услуга заснива се на дугорочној еколошкој политици, поменутим принципима и "златним" правилима за стварање "одрживих" добара.

Последњих година у примени је нови концепт интензивирања коришћења материјала и услуга по јединици мере (MIPS концепт - *Material Intensivity Per unit Service*), ради повећања еко - ефикасности. Овај концепт је иницирала Немачка 1992. године. Концепт се користи за планирање оптималне еко - ефикасности производа, добара, услуга и инфраструктуре. Суштина концепта своди се на "техничку револуцију ефикасности" у коришћењу природних и других ресурса. Према овом концепту, основни принципи које би производи требало да уважавају у односу на еколошку ефикасност су:

У производњи

- материјална интензивност (сировина и процеса),
- енергетска интензивност (сировина и процеса),
- материјални инпути обновљивих ресурса,
- интензитет и смањење отпада,
- транспортна интензивност,
- интензивност паковања,
- смањење учешћа хазардних материјала.

У коришћењу и потрошњи

- врста материјала и енергетских инпута,
- тежина, запремина и величина,
- самоконтрола и оптимизација,
- мултифункционална намена,
- потенцијал за различите намене,
- антикорозивност, обновљивост,
- лако одржавање и обнова,
- трајност и сигурност,
- прилагодљивост у односу на технички прогрес.

После коришћења

- могућност поновног коришћења,

- потенцијал за поновну производњу,
- могућност издвајања за коришћење,
- учешће у рециклажи или за другу намену,
- потенцијална сагорљивост (коришћење за енергетске сврхе),
- утицај на животну средину после одлагања.

Концепт MIPS садржи и седам "златних правила" (6) за одрживост добара и услуга, која могу да буду исказана и у нумеричкој форми. То су:

1. Процена потенцијалних еколошких ефеката производа, уз обавезно и пажљиво разматрање животног циклуса.
2. Интензитет процеса, услуга и производа треба да буде све важнији
3. Повећање трајности, обновљивости и материјалне интензивности производа.
4. Енергетска интензивност производа, процеса или услуга требало би да буде висока, као и продуктивност ресурса.
5. Коришћење земљишта по јединици услуга мора да буде минимално.
6. Ширење токсичних материја мора да буде елиминисано.
7. Одрживо коришћење обновљивих ресурса мора да буде максимално.

Ефикасност коришћења ресурса у индустрији Србије

Основне карактеристике индустријског развоја Србије са становишта животне средине

Све до краја седамдесетих година, брз раст индустријских активности доносио је крупне промене у социо-економској структури становништва Србије и привредној структури, уз интензиван раст дохотка, пораст запослености и пораст животног стандарда. Иако је током осамдесетих година дошло до опадања и стагнације, индустрија је, све до најновијег периода, остала водећа област привређивања, са доминантном улогом у формирању друштвеног производа и натпросечним учешћем у производним фондовима, запослености и инвестирању. Процес индустријализације није био усклађен са паралелним процесима деаграризације и урбанизације, што је имало за последицу низ поремећаја у секторској и просторној структури индустријских активности. Индустријски развој Србије био је изразито екстензиван, са несразмерним порастом друштвеног производа и запослености у односу на (велика) улагања у производне фондове и недовољним учешћем техничког прогреса.

Стагнација и рецесија индустрије су имале неповољан утицај у социо-економској сфери, уређењу и коришћењу земљишта, уз глобалну не-ефикасност коришћења ресурса са израженим заостајањем у примени техничког прогреса у појединим гранама/комплексима, низак ниво коришћења производних фондова и капацитета, релативну техноно-

лошку застарелост основних средстава у појединим гранама; велике губитке и задуженост, вишак запослених; недостатак капитала за програмско/производно реструктурирање; недостатак обртног капитала; неразвијеност производњи/програма високих технологија; започете процесе организационе, власничке и производне трансформације без присуства тржишних институција, тржишта капитала, радне снаге, земљишта и др. у ограниченим материјалним условима итд.

Од 1990. индустријска производња Србије доживела је велик пад, тако да је 1996. производња износила око 35% нивоа из 1990. године. Капацитети у индустрији коришћени су са 31% у односу на инсталисане, уз крупне разлике по гранама (9% у металском комплексу, 11% у преради нафте, 36% у прехрамбеној, 82% у преради угља). Пад бележи и индустријска запосленост (са 1.035.000 у 1990. на око 770.070 у 1995. години), тако да 1995. удео ове делатности у укупној привредној запослености износи 40,3%. Учешће индустрије у стварању друштвеног производа 1995. је 39%.

Са становишта заштите животне средине и простора, основни проблеми индустрије Србије су: нерационално коришћење постојећих индустријских локација и објеката, са значајним резервама за ширење, развој и смештај нових капацитета и програма у оквиру већ утврђених/постојећих индустријских локалитета/зона; индустријска производња је углавном материјално - интензивног карактера, са великим обимом коришћења сировина, енергената, воде, земљишта, и са крупним утицајима на квалитет животне средине; проблеми односа са окружењем, појединим насељским структурама (становање, инфраструктура, коришћење грађевинског земљишта...); прекомерне емисије загађујућих материја у ваздух, површинске и подземне воде, земљиште, угрожавање биолошких врста; индустријски отпад, деградација пољопривредног, шумског и грађевинског земљишта; утицај индустрије на квалитет живљења, становања и здравље становника, итд. Проблеми животне средине посебно су изражени због негативног деловања појединих еколошки високоризичних капацитета индустрије на животну средину, у свим деловима Србије.

Уколико би се наставио досадашњи тренд глобалне неефикасности производних фактора, уз неефикасност коришћења природних ресурса, са становишта одрживог индустријског развоја, посебно еко - ефикасности коришћења ресурса, у будућем периоду могу се очекивати економски неизвесни резултати и последице, еколошки песимистичке прогнозе развоја и друштвено неприхватљива решења будућег индустријског развоја.

Према Просторном плану Србије (7), једно од основних дугорочних ограничења индустријског развоја Србије је енергетски дефицит и

потреба за улагањем у енергетски ефикасније технологије. Са становишта еколошке ефикасности коришћења ресурса, индустријска структура је, иако веома диверзификована, неповољна и неусклађена у односу на расположиве природне ресурсе и енергетске изворе, што се огледа у следећем:

- У индустрији Србије доминирају сировинско - енергетски и интермедијарни сектор производње, као последица претежног улагања у капитално-интензивне гране (производња електроенергије, угља, нафте и нафтних деривата, црна и обојена металургија, производња неметала, грађевинских материјала, базна хемијска индустрија и др.);
- Имајући у виду: да Србија не располаже висококвалитетним енергетским ресурсима и рудним и минералним сировинама; да су резерве дрвета за индустријску прераду ограничене; да су укупни водни ресурси "скромни" и ограничени, а временски и просторно изразито неравномерно распоређени - оцењује се да постоји изразита неусклађеност између сировинских ресурса и ефикасности њиховог коришћења. Ово има за једну од последица и високу увозну зависност Србије у квалитетнијим сировинама (кокс, нафта, руда гвожђа, земни гас и др.).
- Због застареле технологије у знатном броју грана, индустрија Србије је енергетски и ресурсно веома екстензивна, а често и расипничка и растрошна, са великим учешћем трошкова енергије, сировина и воде у јединичним трошковима производа;
- У односу на укупан производ индустрије, натпросечан је и степен загађивања средине пореклом из индустријске производње, коришћења производа и одлагања материјала.

Коришћење капацитета, физички обим производње и утрошак основних сировина у индустрији

Искоришћеност расположивих индустријских капацитета у периоду 1985. - 1990., кретала се од 60 - 75%, а у периоду после 1990. године, је рапидно опадала. Просечан ниво коришћења капацитета у индустрији, 1995. просечно достиже око 35% нивоа из 1990. године. Имајући у виду релативно низак ниво индустријске производње последњих година, ради укупне компаративне анализе коришћења ресурса у индустрији, за оцену нивоа искоришћености производних капацитета узета је у обзир 1990. година.

Степен коришћења расположивих капацитета био је веома различит у зависности од индустријске гране: највиши је у производњи нафте и земног гаса, електропривреди, производњи гаса, производњи руда обојених метала, производњи обојених метала, производњи деривата нафте, производњи и преради папира, производњи резане грађе и плоча, а најнижи у прехранбеној индустрији, производњи пића, сточне хране, преради хемијских производа, производњи електричних машина и апарата, производњи кожне обуће и галантерије, метало-

прерађивачкој и др. (табела 1). На основу ових података, констатује се да је, генерално узев, натпросечан степен коришћења индустријских капацитета достигнут управо у ресурсно - интензивним гранама сировинско - енергетског сектора, а потпросечан у гранама прерађивачког сектора. Са становишта одрживог развоја индустрије, овакав тренд коришћења капацитета, заснованих на ресурсној основи (углавном на експлоатацији необновљивих ресурса) је неприхватљив. Ове оцене потврђује и реализовани физички обим производње.

Табела 1: Коришћење капацитета индустрије у Србији 1990. (8)

индустријске гране	ниво коришћења у %
ИНДУСТРИЈА И РУДАРСТВО УКУПНО	75
електропривреда	91
производња угља	88
прерада угља	11
производња нафте и земног гаса	93
производња деривата нафте	86
производња руде гвожђа	82
црна металургија	72
производња руда обојених метала	86
производња обојених метала	85
прерада обојених метала	79
производња неметалних минерала	75
прерада неметалних минерала	78
металопрерађивачка делатност	73
машиноградња	77
производња саобраћајних средстава	76
бродоградња	-
производња електричних машина и апарата	68
производња хемијских производа	75
прерада хемијских производа	68
производња камена и песка	64
производња грађевинских материјала	77
производња резане грађе и плоча	80
производња финалних производа од дрвета	72
производња и прерада папира	84
производња предива и тканина	81
производња готових текстилних производа	79
производња коже и крзна	76
производња кожне обуће и галантерије	70
прерада каучука	79
производња прехранбених производа	66
производња пића	64
производња сточне хране	67
производња и прерада дувана	51
графичка делатност	72
рециклажа сировина	70
производња разноврсних производа	61

У табели 2. приказан је физички обим производње неколико референтних индустријских производа - на бази експлоатације и/или прераде природних ресурса, у периоду 1990.-1995. године. На основу ових података закључује се да је дошло до знатног пада физичког обима производње у појединим гранама, у разматраном периоду. Међутим, очигледан је и пораст производње појединих грана - производња земног гаса је увећана са 660 мил m^3 на 906 мил m^3 . Стагнацију и блажи пад бележе производња сирове нафте, лапорца и лигнита.

Табела 2. Физички обим производње ресурсно интензивних индустријских грана у Србији у периоду 1990.-1995. године (референтни производи, у 000 t)

индустријски производи	1990. (8)	1995. (9)
мрки угаљ	726	489
лигнит	41.834	39.168
сырова нафта	1.090	1.066
природни гас (мил. m^3)	660	-
деривати нафте	6.133	1.192
руда гвожђа	20	5,5
сырово гвожђе	881	107,8
сырови челик	886	3,34
руда бакра	26.262	20.205
концентрат бакра	536	363,3
оловно - цинкана руда	1.823	510,9
бакар	399	195,4
олово	177	32,5
цинк	72,5	6,7
глина	159	53,2
кварцни песак	1.771	308,8
дробљени и туцани камен (у 000 m^3)	4.416	2.994,5
цемент	2.931	1.696,4
дрвена грађа (у 000 m^3)	419	229,6
целулоза	166	43,2
шљунак (у 000 m^3) *	10.107 *	1.816,2
природни песак (у 000 m^3) *		244,7
лапорац	1.554	1.406,5

* збирни податак за песак и шљунак у 1990. години

На основу података о утрошеним основним сировинама и материјалима у индустрији Србије (у 1995.) може се закључити да је и за релативно низак ниво искоришћености капацитета био потребан значајан обим материјалних инпута (табела 3). Највећи обим утрошака имају лигнитни угаљ (35,1 мил t/годишње), руда бакра (20,2 мил t), лапорац (1,4 мил t), сырова нафта (1,22 мил t), глина (1,18 мил t) и други материјали.

Табела 3. Утрошак основних сировина и материјала у индустрији у 1995. године (необновљивих) (9)

сировине и/или материјали	t /годишње
камени угаљ	29.207
лигнит	35.127.270
мрки угаљ	525.856
мазут	219.907
сирова нафта	1.225.005
кокс	47.462
руда бакра	20.205.511
оловно - цинкана руда	398.207
старо гвожђе	58.744
руда гвожђа	119.301
кварцни песак	150.168
глина	1.188.870
камен	830.485
лапорац	1.406.514
стари папир	78.428

Коришћење енергије и горива у индустрији

Укупна потрошња енергије и горива у индустрији Србије приказана је у табелама 4. и 5. На основу података из табеле 4. закључује се да је 1995. у односу на 1989. годину, знатно смањена потрошња електроенергије и појединих врста горива. Тако нпр. потрошња лигнита у индустрији смањена је за свега 7,93%, потрошња електроенергије за око 41,1%, мазута за 49,1%, кокса за 52,1%, мрког угља за 56,4%, каменог угља за 51,8% и природног гаса за 52,4%.

Табела 4. Потрошња електроенергије и горива у индустрији Србије у периоду 1989.-1995.

Врста	Јединица мере	1989.*	1995.**	Индекс 1995/89.
- Електросенерија	Gwh	14.992	8.832	58,9
- Кокс	000 t	73	35	47,9
- Камени угаљ	000 t	127	61,2	48,2
- Мрки угаљ	000 t	1.412	615,3	43,6
- Лигнит	000 t	38.299	35.265	92,07
- Течна горива	000 t	281	84,6	30,1
- Мазут	000 t	845	429,8	50,9
- Земни гас	Mill m3	1.063	505,7	47,6
- Течни гас	000 t	500	9,3	1,86

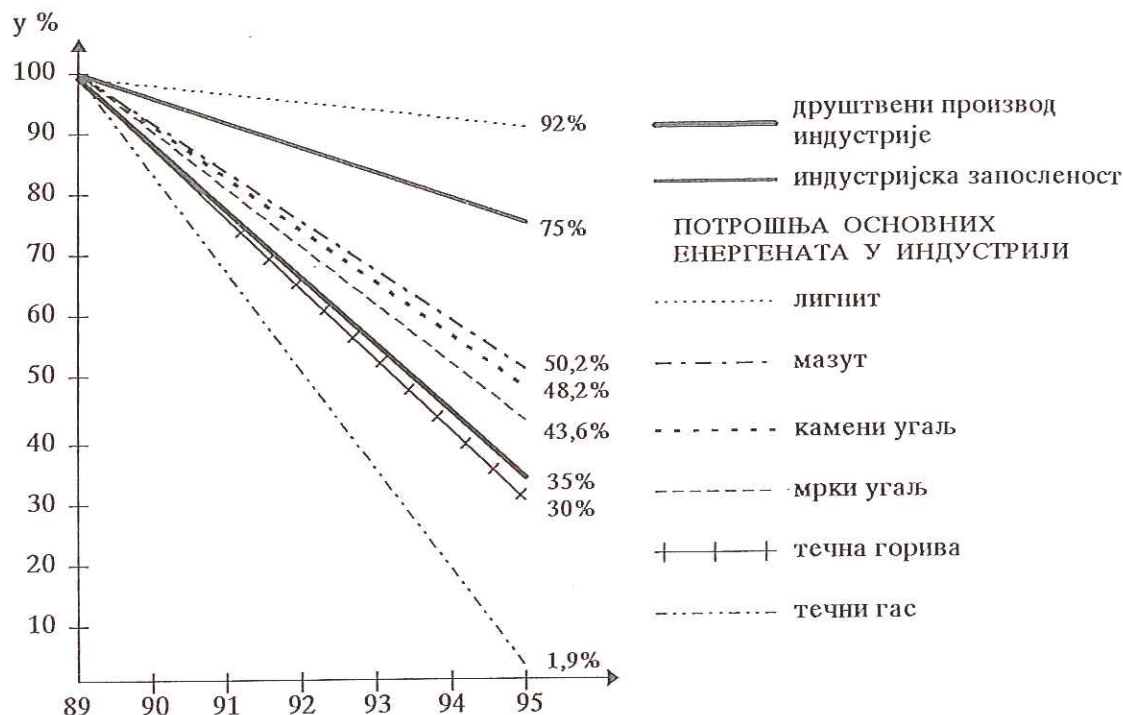
(8)* Статистички годишњак СРЈ, Савезни завод за статистику, Београд, 1991.

(9)** Билтен "Индустрија", бр.377, Републички завод за статистику, Београд, мај 1996.

Највеће смањење потрошње енергената у индустрији имају течни гас и течна горива - 96,4%. У истом периоду остварен је рапидни пад индустријске производње; друштвени производ индустрије смањен је

за око 65%, тако да је у 1995. години чинио свега 35 % производа ове делатности у 1989. (видети граф. 2).

1989 = 100%



Граф. 2. Релативно кретање друштвеног производа индустрије, индустријске запослености и потрошње основних енергената у индустрији Србије (1989-1995.)

Изложени подаци указују на двоструку неефикасност коришћења енергената у индустрији Србије. Нагли пад индустријске производње праћен је несразмерним (блажим) падом у потрошњи основних енергената, што указује на већи утрошак појединих енергената (електроенергије, кокса, каменог и мрког угља, мазута и природног гаса) по јединици оствареног друштвеног производа индустрије и према запосленим индустријским радницима, односно на непродуктивно и нерационално коришћење ових ресурса у индустрији.

У Табели 5. приказани су подаци о потрошњи електричне енергије, угља и течних горива у индустрији Србије, по гранама (у енергетске сврхе).

На основу ових података констатује се да су највећи потрошачи електроенергије: електропривреда, производња руда обојених метала, производња прехранбених производа, производња хемијских производа, грађевинских материјала, прерада угља, металопрерађивачка, црна металургија, производња обојених метала и др.

Највећу потрошњу лигнита имају следеће индустријске гране: електропривреда, производња грађевинских материјала, прехранбена индустрија, црна металургија, производња камена и песка, производ-

ња неметалних минерала. Међу највеће потрошаче мрког угља спадају индустрија грађевинских материјала, прехранбена и производња обојених метала. Природни гас највише користе индустрија грађевинских материјала, хемијска индустрија, прерада неметалних минерала, производња прехранбених производа и црна металургија.

Табела 5.: Потрошња електричне енергије, угља и течних горива у индустрији Србије, по гранама, 1995.

индустријске гране	ел. енер- гија у MWh	мрки угаљ у t	лиг- нит у t	мазут у t	теч- на горива у t	приро- дни гас у 000 m ³
ИНДУСТРИЈА И РУДАРСТВО УКУПНО	8.832.424	89.470	138.505	209.863	84.573	505.706
електропривреда	3.615.689	-	125	20.836	4.379	31.015
производња угља	400.760	4.391	5.430	-	3.432	-
прерада угља	-	-	-	-	-	-
производња нафте и земног гаса	16.093	-	-	-	-	10.165
производња деривата нафте	75.022	-	-	-	12.498	5.330
производња руде гвожђа	-	-	-	-	-	-
црна металургија	275.073	-	11.827	6.869	310	24.239
производња руда обојених метала	546.077	-	12.608	3.454	18.123	-
производња обојених метала	232.969	1.316	8.148	16.321	264	-
прерада обојених метала	93.404	-	-	1.717	278	226
производња неметалних минерала	23.406	139	810	2.335	1.425	-
прерада неметалних минерала	168.325	162	10.541	1.232	1.359	102.825
металопрерађивачка делатност	319.782	572	127	1.224	1.083	3.977
машиноградња	82.800	435	122	1.095	1.162	2.415
производња саобраћајних средстава	161.031	633	2.019	520	876	1.660
бродоградња	3.447	128	-	-	27	30
произв. електр. машина и апарата	153.573	903	88	1.109	689	1.379
производња хемијских производа	451.575	85	-	495	327	7.256
прерада хемијских производа	146.415	311	-	2.525	1.035	3.192
производња камена и песка	25.087	28	14.390	311	2.782	-
производња грађевинских материјала	392.459	57.520	34.521	52.437	3.083	250.214
производња резане грађе и плоча	44.300	-	-	-	102	-
произв. финалних производа од дрвета	118.313	271	169	282	416	-
производња и прерада папира	191.163	-	73	7.165	179	-
производња предива и тканина	172.123	25	7.904	3.902	172	1.152
произв. готових текстилних производа	92.422	1.820	254	5.226	450	5.662
производња коже и крзна	12.997	-	-	1.370	22	-
произв. кожне обуће и галантерије	29.153	603	178	280	627	201
прерада каучука	78.547	-	-	3.336	103	2.545
производња прехранбених производа	678.315	10.748	26.321	55.730	24.760	42.515
производња пића	111.785	8.633	981	15.559	1.222	9.077
производња сточне хране	34.705	-	-	383	1.231	367
производња и прерада дувана	24.915	15	1.485	3.017	835	251
графичка делатност	50.611	585	384	1.097	374	13
рециклажа сировина	5.111	102	-	36	948	-
производња разноврсних производа	4.977	45	-	-	-	-

Коришћење воде у индустрији

Укупна годишња потрошња воде у индустрији са рударством, у Србији изван АП износи 141,18 мил m^3 (1990. године). Укупна годишња потрошња воде у насељима Србије износи око 540 мил m^3 . Према проценама, укупна потрошња воде у индустрији у 1988. је далеко већа (> 300 мил m^3). Према непотпуним подацима Републичког завода за статистику РС² снабдевање водом индустрије и рударства је највећим делом из сопствених водозахвата и површинских вода - водотокова (видети Табелу 6.) (10).

Табела 6. Снабдевање водом индустрије и рударства по гранама делатности, Република Србија без података за АП, укупно, 1990. године, у m^3

	Број	ЗАХВАЋЕНЕ И ОБЕЗБЕЂЕНЕ КОЛИЧИНЕ ВОДЕ								
	изве-	Укупно	Из сопственог водовода							
шиф- ра дела	шт. је- ди		Свега	Под зем- них	Из- вор- ских	Површинских вода			Из јав- ног	Из дру- гих
тнос- ти	ница			во- да	во- да	Свега	водо- тока	акumu- лација	водо- вода	сис- тем
Укупно	1289	141186259	140220268	74696	20556	140125016	122012348	18112668	133100	
0101	73	140745901	139906834	32204	13150	139861480	121792556	18068924	10504	828563
0102	14	4487	3864	3442	115	307	307	-	428	195
0103	1	114092	114092	-	1962	112130	112130	-	-	-
0105	2	570	40	-	-	40	-	40	430	100
0107	5	74070	73875	3100	-	70775	51434	19341	195	-
0108	11	42324	17646	982	152	16505	3723	12782	24174	504
0109	6	4176	2155	400	44	1711	951	760	388	1633
0110	10	4142	2371	600	-	1771	1771	-	1378	393
0111	16	1610	1380	595	85	700	410	290	230	-
0112	17	19418	8019	2049	-	5970	5766	204	11339	60
0113	126	12012	3092	1589	51	1452	1122	330	8856	64
0114	62	6410	2866	670	-	2196	2196	-	3544	-
0115	42	11875	2105	1408	55	642	546	96	9582	188
0116	4	381	18	18	-	-	-	-	359	4
0117	80	6768	1320	1036	-	284	184	100	5268	180
0118	22	10820	8853	3938	27	4888	968	3920	1967	-
0119	50	27668	22942	1633	137	21172	20072	1100	4686	40
0120	30	7551	7006	3980	52	2974	2966	8	4455	100
0121	50	5326	3281	616	1746	919	759	160	2044	1
0122	18	622	302	35	62	205	199	6	320	-
0123	57	4909	1631	605	1	1025	1025	-	3278	-
0124	16	10364	9773	152	-	9621	5173	4448	591	-
0125	32	12820	4980	2761	580	1639	1495	144	7840	-
0126	135	5727	1130	326	56	748	748	-	4413	184
0127	11	1546	844	200	104	540	525	15	702	-
0128	36	1326	150	121	29	-	-	-	1173	3
0129	17	705	3272	1572	-	1700	1700	-	3733	-
0130	192	29506	14487	9297	1998	3192	3192	-	14383	636
0131	49	10214	1392	1278	114	-	-	-	8792	30
0132	17	477	221	41	-	180	180	-	254	2
0133	12	506	32	32	-	-	-	-	474	-
0134	45	721	40	11	29	-	-	-	670	11
0135	23	715	250	-	-	250	250	-	465	-
0139	8	200	5	5	-	-	-	-	195	-

Извор: РЗЗС, Београд, 1990.

² На основу извештаја 1289 јединица

Највећи корисници воде су електропривреда, прерада угља, црна металургија, производња руда обојених метала, прерада неметала, хемијска и прехранбена индустрија (табела 6). У структури коришћења вода доминира свежа техничка вода (99,9%), док рециркулационе воде чине свега 0,35% (табела 7). Највећи удео у укупној структури рециркулационих вода има црна металургија (око 67%), електропривреда (12,5 %) и производња и прерада папира (3,3%).

Табела 7. Коришћење вода у индустрији и рударству (по грамама делатности и укупно) Република Србија без података за АП, 1990. године, у m^3

шифра делатности	Укупно	Свеже воде			Рециклиране воде		Поново употребљене воде		
		Свега	Техничке воде	Питке воде	Свега	Од тога свеже додате воде	Свега	Од тога	
								После пречишћавања	После хлађења
Укупно	141529693	141064195	140918259	145936	452021	21577	35054	3184	31771
0102	7489	4254	3099	1155	3352	212	95	-	95
0103	3789	3469	3449	20	-	320	320	-	-
0105	2470	570	140	430	2000	100	-	-	-
0107	340945	43522	40237	3285	301153	7955	4225	-	4225
0108	75660	40748	40153	595	38532	3620	-	-	-
0109	8713	4176	3744	432	4520	193	210	-	170
0110	10567	4142	2759	1383	6523	120	22	-	22
0111	3984	1610	860	750	2435	121	60	60	-
0112	21687	19408	8067	11341	2620	376	35	-	-
0113	13777	11575	2872	8703	2298	106	10	-	-
0114	15841	6405	2483	3922	606	30	8860	-	8860
0115	12392	11464	1247	10217	961	33	-	-	-
0116	381	381	12	369	-	-	-	-	-
0117	11505	6532	876	5656	5179	221	15	-	15
0118	60655	52260	48392	3868	8033	202	564	-	564
0119	18599	17871	2166	15705	772	100	56	-	56
0120	7576	7551	6528	1023	-	-	25	25	-
0121	4819	4810	3035	1775	17	8	-	-	-
0122	622	622	225	397	-	-	-	-	-
0123	5008	5008	1941	3067	2	2	-	-	-
0124	42319	29802	28749	1053	14802	3089	802	765	37
0125	12559	12559	4124	8435	-	-	-	-	-
0126	5781	5704	1165	4539	123	46	-	-	-
0127	1537	1537	747	790	-	-	-	-	-
0128	1516	1326	88	1238	170	10	30	-	30
0129	9860	7005	2782	4223	2106	236	985	-	985
0130	34656	29198	1535	27663	4739	652	1368	1213	155
0131	10211	102111	30	10181	-	-	-	-	-
0132	477	477	180	297	-	-	-	-	-
0133	504	504	8	496	-	-	-	-	-
0134	803	721	-	721	-	-	82	6	62
0135	715	715	250	465	-	-	-	-	-
0139	227	200	-	200	30	3	-	-	-

Извор: РЗЗС, Београд, 1990.

На основу непотпуних података РЗЗС, обим испуштених отпадних вода из индустрије и рударства на подручју Републике Србије изван АП, у 1990. години, износи 3,136 мил m^3 (табела 8). Ови подаци су веома непоуздани, имајући у виду да је обим пречишћених отпадних вода из индустрије у Србији 1988. године био 209 мил m^3 (према СГЈ,1990.). Према претходно наведеним (непотпуним) подацима, отпадне воде из индустрије испуштају се, углавном, у водотокове. У јавну канализацију испушта се свега око 3,5% ових вода, док се у акумулације испушта око 1% отпадних вода индустрије (табела 8).

Табела 8. Испуштање отпадних вода из индустрије и рударства (по гранама делатности и укупно) Република Србија без података за АП, 1990. у m^3

Шифра делатности	Грана	Број Извешт. јединица	укупно	у земљи	у јавну канализ.	У површинске воде		
						Свега	Водотоке	Акумулације
	Свеукупно	1289	3136781	8769	94130	3033882	2999967	33915
0101	ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА	73	2830872	2097	4924	2823851	2823821	30
0102	ПРОИЗВОДЊА УГЉА	14	3500	329	1299	1872	1872	-
0103	ПРЕРАДА УГЉА	1	3469	-	-	3469	3469	-
0105	ПРОИЗВОДЊА ДЕРИВАТА НАФТЕ	2	305	-	95	210	210	-
0107	ЦРНА МЕТАЛУРГИЈА	5	30325	-	163	30162	30162	-
0108	ПРОИЗВ. РУДА ОБОЈЕН. МЕТАЛА	11	40341	13	8110	32218	4765	27453
0109	ПРОИЗВ. ОБОЈЕНИХ МЕТАЛА	6	3732	21	908	2803	2198	605
0110	ПРЕРАДА ОБОЈЕНИХ МЕТАЛА	10	3847	58	1866	1923	1923	-
0111	ПРОИЗВОДЊА НЕМЕТАЛА	16	1441	169	317	955	955	-
0112	ПРЕРАДА НЕМЕТАЛА	17	16625	3	8154	8468	8468	-
0113	МЕТАЛОПРЕРАЂ. ДЕЛАТНОСТ	126	11178	1084	6458	3536	2864	672
0114	МАШИНОГРАДЊА	62	5918	139	3911	1868	1868	-
0115	ПРОИЗ. САОБРАЋАЈ. СРЕДСТВА	42	11084	784	8821	1479	1479	-
0116	БРОДОГРАДЊА	4	377	27	328	22	22	-
0117	ПРОИЗВ. ЕЛ. МАШИНА И АПАРАТА	80	6031	79	3647	2305	2125	180
0118	ПРОИЗВ. ХЕМИЈСКИХ ПРОИЗВОДА	22	45809	30	909	44870	43567	1303
0119	ПРЕРАДА ХЕМИЈ. ПРОИЗВОДА	50	16776	212	3028	13536	13312	224
0120	ПРОИЗ. КАМЕНА И ПЕСКА	30	7339	347	271	6721	6522	199
0121	ПРОИЗВОД. ГРАЂ. МАТЕРИЈАЛА	50	3595	170	1030	2395	2384	11
0122	ПРОИЗВ. РЕЗ. ГРАЂЕ И ПЛОЧА	18	593	119	161	313	258	55
0123	ПРОИЗВ. ФИН. ПРОИЗ. ОД ДРВЕТА	57	4837	99	2775	1963	1682	281
0124	ПРОИЗВ. И ПРЕРАДА ПАПИРА	16	260046	31	459	25556	25556	-
0125	ПРОИЗВОД. ПРЕДИВА И ТКАНИНА	32	12221	31	8941	3249	3249	-
0126	ПРОИЗВ. ГОТ. ТЕКСТ. ПРОИЗВОДА	135	5256	205	3473	1578	1571	-
0127	ПРОИЗВОДЊА КОЖЕ И КРЗНА	11	1489	-	781	708	683	25
0128	ПРОИЗВ. КОЖНЕ ОБУЋЕ И ГАЈ.	36	1287	21	1225	41	41	-
0129	ПРЕРАДА КАУЧУКА	17	6405	29	1828	4548	4548	-
0130	ПРОИЗВ. ПРЕХРАМБ. ПРОИЗВОДА	192	25091	2121	11646	11324	8454	2870
0131	ПРОИЗВОДЊА ПИЋА	49	8645	332	6482	1831	1831	-
0132	ПРОИЗВОДЊА СТОЧНЕ ХРАНЕ	17	459	178	269	12	12	-
133	ПРОИЗВ. И ПРЕРАДА ДУВАНА	12	268	22	222	24	24	-
0134	ГРАФИЧКА ДЕЛАТНОСТ	45	713	10	703	-	-	-
0135	РЕЦИКЛАЖА СИРОВИНА	23	710	4	704	2	2	-
0139	ПРОИЗВ. РАЗНОВРСНИХ ПРОИЗВ.	8	197	5	122	70	70	-

Извор: РЗЗС, Београд, 1990.

Од укупне количине испуштених отпадних вода из индустрије и рударства, загађене воде чине око 70,8%, незагађене 23,2%, а пречишене свега око 5,4% (табела 9). Највећи обим загађених вода испуштају електропривреда, прерада неметала, производња руда обојених метала и прехранбена индустрија (табела 9). Међутим, због недовољне поузданости података, процењује се да су међу највећим загађивачима вода и хемијска индустрија, црна металургија, производња и прерада папира и друге индустрије.

Табела 9. Испуштање отпадних вода из индустрије и рударства (по гранама делатности и укупно) Република Србија (без података за АП), 1990. ут³

Шифра делатности	Грана	укупно	Незагађене	Загађене	Пречишћене
СВЕУКУПНО:		3136781	745701	2222174	168906
0101	ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА	2830872	679409	2092917	58546
0102	ПРОИЗВОДЊА	3500	311	1860	1329
0103	ПРЕРАДА УГЉА	3469	-	-	3469
0105	ПРОИЗВОДЊА ДЕРИВАТА НАФТЕ	305	-	5	300
0107	ЦРНА МЕТАЛУРГИЈА	30325	2306	78	27941
0108	ПРОИЗВ. РУДА ОБОЈЕН. МЕТАЛА	40341	38	35713	4590
0109	ПРОИЗВ. ОБОЈЕНИХ МЕТАЛА	3732	10	3117	605
0110	ПРЕРАДА ОБОЈЕНИХ МЕТАЛА	3847	20	1924	1903
0111	ПРОИЗВОДЊА НЕМЕТАЛА	1441	66	617	758
0112	ПРЕРАДА НЕМЕТАЛА	16625	3260	11941	1424
0113	МЕТАЛОПРЕРАЂ. ДЕЛАТНОСТ	11178	1660	6813	2705
0114	МАШИНОГРАДЊА	5918	1098	3318	1502
0115	ПРОИЗВ. САОБРАЋАЈ. СРЕДСТАВА	11084	4574	4858	1652
0116	БРОДОГРАДЊА	377	8	369	-
0117	ПРОИЗВ. ЕЛ. МАШИНА И АПАРАТА	6031	1233	2716	2082
0118	ПРОИЗВ. ХЕМИЈСКИХ ПРОИЗВОДА	45809	30132	2762	12915
0119	ПРЕРАДА ХЕМ. ПРОИЗВ.	16776	7644	3512	5620
0120	ПРОИЗВ. КАМЕНА И ПЕСКА	7339	2159	4831	349
0121	ПРОИЗВОД. ГРАЂ. МАТЕРИЈАЛА	3595	251	1573	1771
0122	ПРОИЗВ. РЕЗ. ГРАЂЕ И ПЛОЧА	593	80	311	202
0123	ПРОИЗВ. ФИН. ПРОИЗВ. ОД ДРВЕТА	4837	428	4064	345
0124	ПРОИЗВ. И ПРЕРАДА ПАПИРА	26046	3092	2294	20660
0125	ПРОИЗВОД. ПРЕДИВА И ТКЕНИНА	12221	205	8644	3372
0126	ПРОИЗВ. ГОТ. ТЕКСТ. ПРОИЗВОДА	5256	161	4320	775
0127	ПРОИЗВОДЊА КОЖЕ	1489	54	867	568
0128	ПРОИЗВ. КОЖНЕ ОБУЋЕ И ГАЛ.	1287	53	1204	30
0129	ПРЕРАДА КАУЧУКА	6405	996	4029	1380
0130	ПРОИЗВ. ПРЕХРАМБ. ПРОИЗВОДА	25091	4861	8608	11622
0131	ПРОИЗВОДЊА ПИЋА	8645	1294	6996	355
0132	ПРОИЗВОДЊА СТОЧНЕ ХРАНЕ	459	91	308	60
0133	ПРОИЗВ. И ПРЕРАДА ДУВАНА	268	15	253	-
0134	ГРАФИЧКА ДЕЛАТНОСТ	713	184	523	6
0135	РЕЦИКЛАЖА СИРОВИНА	710	8	702	-
0139	ПРОИЗВ. РАЗНОВРСНИХ ПРОИЗВ.	197	-	127	70

Извор: РЗЗС, Београд, 1990.

У просторној расподели потрошње воде у индустрији Србије (изван АП), у 1990. години, доминира слив Дунава. На основу непотпуних података РЗЗС (за 1289 извештајних јединица), у овом сливу индустријска потрошња вода креће се око 119,25 мил m^3 годишње или 84,46% укупне потрошње ове делатности (укључујући и рударство). У сливу Дрине, годишња потрошња воде је око 14,91 мил m^3 (или 10,56%). У Савском сливу индустрија годишње потроши око 2,21 мил m^3 воде (1,56%), у сливу Лима 2,27 мил m^3 (1,61 мил m^3), док је у сливу Западне Мораве око 0,92 мил m^3 (0,65%).

На основу наведених података, оцењује се да поред гранске, постоји и територијална неравномерност и неефикасност у коришћењу воде у индустрији Србије изван АП.

Закључак

Према принципима одрживог индустријског развоја, повећање продуктивности природних ресурса у области производње, требало би да карактерише прогресивно смањење материјалне и енергетске потрошње, дематеријализација производних процеса, производа и услуга. Због тога се екоефикасност коришћења природних ресурса сматра интегралном перспективом индустријског и глобалног развоја. Ради примене основних принципа одрживог индустријског развоја, Светски пословни савет за одрживи развој предлаже драстично смањење потрошње ресурса по јединици производа или услуга. До смањења потрошње ресурса дошло би екореструктурирањем индустријских и привредних грана и повећањем екоефикасности привређивања. У складу са овим циљевима, у новије време развијене земље користе нови концепт интензивирања коришћења материјала и услуга (MIPS концепт), ради повећања продуктивности природних ресурса. Овај концепт се сугерише и за планирање одрживог развоја домаће индустрије.

На основу емпиријских изучавања ефикасности коришћења необновљивих или делимично обновљивих ресурса у индустрији Србије, констатује се глобална енергетска неефикасност и неефикасност у утрошку сировина и воде. У текућем периоду, све више се продубљују проблеми глобалне енергетске ефикасности и коришћења других ресурса у индустрији Србије, уз пад глобалне ефикасности основних производних фактора (рада, капитала и техничког прогреса).

Анализа нивоа коришћења индустријских капацитета показала је да је натпросечан степен индустријске производње достигнут у ресурсно интензивним гранама сировинско енергетског сектора, а потпросечан у прерађивачким гранама (производњи финалних производа). На

основу расположивих података, закључује се да је очигледно непостојање корелације између потрошње основних енергената (посебно лигнита, мрког и каменог угља, мазута и природног гаса) и нивоа достигнуте индустријске производње и индустријске запослености. Неравнотежа између динамике индустријске производње и потрошње енергената и основних сировина, израженија је у енергетски екстензивним гранама базно-сировинског и интермедијарног сектора. То указује на гранску неефикасност у коришћењу ресурса. Енергетска неефикасност у индустрији огледа се у повећаном утрошку енергије по јединици оствареног друштвеног производа и непродуктивном и нерационалном коришћењу ових ресурса.

Констатује се да је индустрија велики потрошач воде, посебно у појединим гранама: електропривреди, преради угља, црној металургији, производњи руда обојених метала, преради неметала, хемијској и прехрамбеној индустрији. Поред гранских разлика у обиму и ефикасности потрошње воде, уочава се и територијална неефикасност коришћења водних ресурса у индустрији, просторна неравнотежа у начину снабдевања водом и одвођењу отпадних индустријских вода. У структури потрошње воде у индустрији, рециркулационе воде чине свега 0,35%. На основу расположивих података, загађене воде чине око 2/3 укупно испуштених отпадних вода, незагађене 23,2%, а пречишћава се свега 5,4% отпадних индустријских вода.

Литература

1. Зековић, С.: "Улога животне средине и простора у планирању индустријског развоја", Часопис "Индустрија" Бр.1-2/1996., Екопомски институт, Београд
2. "Towards sustainability", A European Community programme of policy and action in relation to the environment and sustainable development, ЕС, Brussels, Luxembourg, 1993
3. Blowers, A. (Ed): *Planning for a sustainable development, A report by the Town and Country Planning Association*, Earthscan, London, 1996.
4. Glaser, R.: "Permits and promotion of cleaner production", UNEP, Industry and Environment, July-september 1996.
5. Choucri N.: "Globalization of eco - efficiency", Industry and Environment X-XII 1995., UNEP
6. Schmidt- Bleek, F.: "Increasing resource productivity on the way to sustainability", Industry and Environment, децембар 1995., UNEP, стр.10. Правила је публикувао Светски пословни савет за одрживи развој
7. *Просторни план Републике Србије*, ИАУС, Београд, 1995.
8. *Статистички годишњак СРЈ, СЗЗС*, Београд, 1990.

9. "Индустрија Србије", Билтен 377, РЗЗС, Београд, мај, 1996.
10. Подаци РЗЗС из ВОД-а 1, Београд, 1990.

SUSTAINABLE DEVELOPEMENT AND THE USE OF RESOURCES IN SERBIAN INDUSTRY

In the paper the theoretical assumptions and politics of sustainable development of industry is analyzed, from the point of view of natural resources and environmental protection with the special emphasis on the industrial development in Serbia. One is pointing out to the greater importance of the production efficiency growth of resources, as the main mean for the achievement of a sustainable development in the context of the concept of a more intensive use of materials and services, related to a measurable entity (MIPS concept) is presented for each activity of productive firm related to the increase of eco-efficiency. One is indicating the basic problems and characteristics of industrial development in Serbia related to aspects of environmental protection and the use of natural resources. It is concluded that the existing level of industrial development is characterized by the low efficiency of use of the certain nonrenewable resources, especially the gray lignite and stone coals, masute and natural gas. One is indicating the disbalance between dynamics of industrial production, GNDP achieved in the industry and consumption of energy resources, and basic resources, which is more present in the so called material resource and energy extensive industrial fields, mainly linked to energy resource and intermediary sectors (fields/domains of inefficient use of resources). It is concluded that inefficiency of use of water in the industry and mining has a territorial expression - spatial unevenness and inefficiency of use of this resource, because approximately 84% of use of water in these industrial activities is taking place in the river basin of Danube, 10% in the river basin of Drina, 2.2% in the river basin of Sava and approximately 2% in Morava river basin.

Key words: efficiency, industry, use of resources, sustainable development, Serbia